

# SENADO

SECRETARIA

DIRECCION DE COMISIONES

XLIIa. LEGISLATURA
Tercer Período

CARPETA Nº 123 de 1985

DISTRIBUIDO Nº 211 de 1987

COMISION ESPECIAL

Sin corregir

Junio de 1987

## POLITICA INFORMATICA Y PROSPECTIVA
## - C E P I P -

**Proyecto de informatización del Poder Ejecutivo**

Versión taquigráfica de la sesión de la Comisión del día 11 de junio de 1987

Invitados Especiales: Ingeniero Víctor Ganón, profesor Stafford Beer, doctor Gabriel Ramírez, doctora Allenah Leonard, señorita Elena Ganón e ingeniero Jorge Faral

25×

SEÑOR PRESIDENTE.- Habiendo número está abierta la sesión.

(Es la hora 15 y 7 minutos)

En la sesión de hoy tenemos el gusto de recibir al ingeniero Victor Ganón y su equipo de asesores del proyecto de informatización de la Presidencia de la República, así como al Profesor Stafford Beer de Inglaterra, a los líderes de proyecto Doctor Gabriel Ramírez de Chile, Doctora Allenan Leonard de Estados Unidos, Master en Estadística Elena Ganón e ingeniero Jorge Faral, de Uruguay.

Ellos nos van a explicar, a grandes rasgos, lo que contiene el proyecto, cosa que será muy útil para el futuro proyecto referido al Palacio Legislativo.

Tiene la palabra el señor Ganón.

SEÑOR GANÓN.- En primer término, me voy a referir en la primera parte de la exposición, a una presentación global del proyecto. Posteriormente, el doctor Ramírez va a exponer sobre el mismo en forma particular tratando de ejemplificar en qué consiste nuestro trabajo. Pensamos que luego sería muy útil abrir un paréntesis para formular preguntas, ya que en esta oportunidad contamos con la distinguida presencia de técnicos internacionales que vienen al Uruguay una vez cada seis meses.

Nosotros empezamos a trabajar en este proyecto en el año 1985. Lo elaboramos en el año 1986 y cuenta con el apoyo del Fondo de las Naciones Unidas para el Desarrollo. El mismo, efectivamente, ha comenzado a ejecutarse en julio del año pasado. Si bien empezó a ejecutarse en dicha fecha, en forma práctica el total del personal del proyecto recién estuvo incorporado en marzo de este año. El cronograma termina en julio de 1988, o sea, dos años después del inicio.

El señor Presidente de la República sugirió que hiciéramos estas presentaciones ante el Parlamento, es decir, ante la Comisión de Informática y Prospectiva del Senado y, posteriormente, ante la de Ciencia y Tecnología de la Cámara de Representantes.

Ahora vamos a ilustrar a la Comisión procediendo a proyectar algunas transparencias. Lo primero que queremos establecer es que el proyecto, tal como estaba estructurado, tenía dos subproyectos. (Figura 1) Uno, es el Centro de Información,



25 ×

que a su vez se compone de dos elementos. El primero tiene que ver con el establecimiento de una estructura de comunicaciones. Esa infraestructura, básicamente tendía a interconectar equipos desde la Presidencia o desde la Oficina de Planeamiento y Presupuesto, con la Contaduría General de la Nación, el Banco Central y con la Dirección General de Estadística y Censos. En general, los principales usuarios iban a ser los economistas y los técnicos de OPP. Básicamente, el enfoque fue el de usar herramientas standard, o sea, microcomputadoras con Software, adquirido en el mercado.

El segundo proyecto, de algún modo, es el más interesante. El nombre que le hemos puesto es el de Uruguay Cibernético (URUCIB). De alguna manera, hemos bebido de lo que son la lectura de los libros de conocidos profesores, sobretodo del Profesor Satafford Beer que es un cibernético de profesión, a quien localizamos en julio de 1985, y que aceptó participar en el proyecto, razón por la cual hoy nos acompaña.

Como aquí dice, el alcance sería en todo el país, y los principales usuarios serían el Presidente, sus asesores, los Ministros, etcétera.

(Figura 2).Pasamos ahora a observar a la Oficina de Planeamiento y Presupuesto, donde en este momento hay microcomputadores que están ligados por vía telefónica con el Banco Central del Uruguay y la Contaduría General de la Nación. Estos enlaces ya están en funcionamiento, y lo que se encuentra en etapa de prueba es la transferencia desde y hacia los computadores principales de estas dos organizaciones. En un futuro pensamos establecer el enlace entre el BCU y la CGN por razones de redundancia. A la vez tenemos pensado conectarnos con la Dirección General de Estadística y Censos que tiene un equipo importante que aún no está siendo utilizado a pleno. En principio creemos que ésta va a ser la conexión inicial aunque no descartamos una conexión directa.

¿En qué consisten las aplicaciones que se desarrollan aquí? Aquí no estamos ante nada sofisticado, sino que simplemente estamos tomando del mercado aquellos elementos de "hardware" y "software" que efectivamente son los que se están utilizando últimamente. Es tecnología muy nueva pero que no ofrece ningún problema en cuanto a realizar diseños especiales. Nuestra idea es crear una biblioteca de "software" que esté al alcance de todo el mundo para resolver diferentes problemas. A cada problema le correspondería la herramienta que resulte más útil o que el usuario conozca mejor, porque

a ha utilizado en el país o en el extranjero. De modo que no estamos proponiendo la utilización de una única herramienta, sino una diversidad muy amplia, ya que son muy baratas, se venden en grandes cantidades y los costos son bajos.

Desde el punto de vista de nuestro grupo de informática, lo que hacemos es básicamente lo siguiente: entrenamiento y soporte para los usuarios. De modo que nuestra tarea consiste en introducir la herramienta, dar cursos y, posteriormente, si surge algún inconveniente, tratamos de solucionarlo. En una palabra, se puede decir que somos una especie de consultores dentro de la Oficina para este tipo de uso de la informática.

SEÑOR TRAVERSONI.- Cuando usted hace referencia a los elementos que habrían de ser utilizados en ese programa, se refiere a "software" y "diskettes" ya adquiridos. Quisiera saber si en la tarea de ustedes se incluye también la creación de algunos programas adaptados a circunstancias cambiantes.

SEÑOR GANON.- Aclaro que en este proyecto concreto no estamos escribiendo ningún "software". Simplemente nos limitamos a realizar una labor de investigación de mercado, tratando de descubrir cuáles son las necesidades que en materia de "software" tiene el usuario y cuál es la herramienta que mejor se adapta a esa necesidad. Pensamos que desarrollar este tipo de "software" internamente es algo muy costoso, y, además como constituimos un grupo pequeño, pensamos que todo ese tipo de necesidades están cubiertas. No hay nada especial a realizar, aunque, si fuera necesario, lo haríamos; pero no hemos detectado, a nivel de los usuarios, la necesidad de que les hagamos determinadas tareas. Nuestra labor fundamental es entrenarlos y enseñarles el uso de las distintas herramientas. Inclusive hemos comprobado que muchos usuarios conocen más de planillas electrónicas y paquetes de econometría y estadística que nosotros. De manera que la propia utilización de la herramienta les va proporcionando ese nivel de conocimiento.

No voy a hablar de este proyecto porque, como decía, es un proyecto de carácter convencional, y sí me referiré al proyecto URUCIB.

(Figura 3). Podemos comprobar claramente que este proyecto tiene un primer dominio al que hemos definido como el dominio de las organizaciones. Ello significa que partimos de una visión

sistémica de la realidad. Evidentemente, el concepto sistema nos señala que debemos tener en cuenta los diferentes elementos relacionados con el medio ambiente. En el dibujo que estamos mostrando, podemos observar el medio ambiente donde se encuentra el mundo, el pueblo, los Ministerios, los Bancos, las industrias, las empresas privadas, Servicios Públicos, etcétera.

La idea se basa en el modelo que ha desarrollado el profesor Beer para estudio de cualquier tipo de organizaciones. Veremos que ese modelo sirve para estudiar casi todas las organizaciones. Uno de los grupos del proyecto está destinado al estudio de las organizaciones y al uso de esta herramienta que es el Modelo del Sistema Viable (V.S.M.) como herramienta de diagnóstico por un lado, y para poder realizar mediciones en el sistema.

El segundo sub-proyecto habla del dominio de las medidas. Los modelos no son ni verdaderos ni falsos, sino más o menos útiles. En consecuencia, en la medida que tenemos un modelo de esa realidad, aplicamos medidas y a su vez veremos más adelante a qué tipo de tratamiento las sometemos. Por último tenemos aquí el dominio de las decisiones, donde la idea es crear un nuevo ambiente de toma de decisiones, ya que cualquier gerente, Ministro o persona que tenga a su cargo una determinada unidad, debe estar tomando decisiones en forma diaria y permanente. Lo cierto es que debemos obtener información lo más en tiempo real posible. Esto quiere decir que debemos contar hoy con los antecedentes o datos que nos permitan adoptar una posición y no los de hace seis meses que con seguridad no van a servir para modificar criterios acerca del futuro.

Vamos a ver en qué consiste el modelo a que hacíamos referencia. Si bien en tan poco tiempo no puedo explicar lo que tan claramente se expresa en las tres obras del profesor Beer, de todos modos voy a tratar de sintetizar cuáles son algunas de las carecterísticas de este modelo.

(Figura 4). En primer lugar, tenemos el modelo de Sistema Viable. La viabilidad es un tema central en el discurso filosófico del profesor Beer. Con esto se quiere significar que es capaz de mantener una existencia separada. La viabilidad, ya se trate de una empresa, del Gobierno o de cualquier otra unidad, no sólo tiene que ver con lo estrictamente económico,

[illegible] con algo que implica un reconocimiento que va más allá [illegible] la entidad de esa unidad y que además es capaz de mantener una existencia separada dentro de lo que es la organización y la sobrevivencia de esa unidad.

Un segundo elemento que está presente y que es importante es lo que llamamos el concepto de recursión.

Como ven, aquí hemos dibujado esto que llamamos Sistema 1; pueden haber muchos más (aquí sólo se han dibujado dos de ellos) y luego aparecen los Sistemas 2, 3, 4 y 5.

Si se observa el Sistema 1, en el nivel de recursión-Gobierno por ejemplo; aquí podrían figurar todos los Ministerios, en este otro lugar las Intendencias y en tercer término, las empresas. La cuestión es que cada uno de estos, a su vez, representa también un sistema viable. Si superponemos esta otra figura (5) veremos que las estructuras y las formas se mantienen. Vemos así que están presentes los Sistemas 1, 2, 3, 4 y 5. Así podemos ir bajando los niveles de recursión tanto como sea necesario y al final, después de haber bajado equis cantidad de niveles veremos, por ejemplo, que aparece un capataz con sus obreros, que es también una unidad viable como lo es cada ser humano también, lo cual es estudiado por la cibernética. Es decir que también en el hombre tenemos los sistemas 1, 2, 3, 4 y 5.

Este modelo se puede explicar desde un punto de vista cibernético, de dos maneras; o bien como la cibernética orientada a la administración o gerencia, o dirigida hacia el estudio del sistema "ser humano".

Si superponemos los diagramas veremos que, en general, ningún gerente o administrador puede considerar 8, 10 ó 15 niveles de recursión. Por lo pronto, ese gerente, Ministro o acaso Presidente de la República estará interesado en su propio nivel de recursión y, a lo sumo, en el inmediato inferior. Esa es la idea. Es decir, que las variables tienen que ver a lo sumo con ese nivel de recursión y, como ya dije, con el inferior que viene inmediatamente después.

SEÑOR POSADAS.- Supongo que al utilizar el término "recursión" se parte del vocablo en inglés "recursion".

SEÑOR GANON.- Exactamente; en español es recursión.

Se utiliza porque tiene exactamente el mismo significado. Además, por ejemplo, en lenguajes como LOGO, etc., se tienen estructuras recursivas.

Ya me he referido al concepto de viabilidad --que da origen al nombre del modelo-- y al de recursión, que explica la mecánica o la utilización de aquél.

Pero hay otro concepto que es importante: el de la autonomía.

Este dibujo podría hacer pensar, de algún modo, que se está tendiendo a una estructura altamente centralizada y jerarquizada, pero no es así; en general se trata de dar a cada unidad toda la autonomía posible.

Por este término se quiere decir que se va a actuar según la propia iniciativa dentro de lo que son los marcos de acción o propósitos que se tiene concebidos.

Es evidente, por ejemplo, que el Presidente de la República no puede estar pensando cómo se reparan las calles o las líneas telefónicas; eso es privativo de los obreros y de las gerencias respectivas.

De modo que, aquí a lo que se está tendiendo es a lograr algo útil en cada uno de los niveles de recursión. Esta es una de las cosas fuertes que puede tratar de obtener un único lenguaje organizacional, ya se trate del gobierno o de una empresa; es decir, cuál es el modelo que funcionará en una empresa que puede ser, por ejemplo, de energía, de obras públicas, de agua potable, etcétera.

Entonces, cuando esa gente se reúne con el Presidente tiene un lenguaje común que ya fue preestablecido.

No es necesario hacer un modelo para ANCAP, otro para ANTEL y otro para OSE, etcétera. Este modelo, de alguna forma permite establecer un lenguaje único, que creo va a ser muy útil en la medida que sea adoptado por todas las organizaciones y, dentro de ellas, por cada unidad administrativa.

Por supuesto que la tarea no es de un día, sino de largo aliento y en definitiva será la experiencia de un trabajo como este u otros similares la que dirá si es necesario profundizar por este camino o no. Si bien existen experiencias realizadas en otros países a nivel de gobierno o de grandes corporaciones, usando este enfoque, será un desafío más que habrá que afrontar.

Ahora voy a tratar de ilustrarlos, brevemente, sobre lo que significan los sistemas 1, 2, 3, 4 y 5.

En este esquema verán que hay un círculo y un cuadrado.

En el primero están encerrados los sistemas 1, 2 y 3 y en el segundo los sistemas 3, 4 y 5.

De algún modo, el modelo establece que por un lado, nosotros tenemos dos subsistemas, por así llamarlos. Hay uno que es el sistema que maneja realmente la organización.

Se trata de un sistema que mira hacia adentro de la organización y el presente. Es lo que podría calificar de subsistema 1, 2 y 3. Luego está el subsistema metasistémico respecto al primero, que mira más allá, hacia el futuro y hacia afuera, que es el 3, 4 y 5.

Entonces, el sistema 1 es el que produce, el que hace cosas. Verán que aquí hay una serie de flechas y rectas, que significan interacciones recíprocas; el sistema 2 es, de acuerdo a lo que ha dicho el profesor Stafford Beer, antioscilatorio. Son ciertas normas que existen dentro de la organización que tratan de evitar o amortiguar las oscilaciones que puedan presentarse en el sistema Uno, cuando hay un desbalance. Por ejemplo, en una escuela, la hoja cuadriculada donde figuran las horas que cumple un maestro, la composición de los grupos, etcétera, esto es algo que pertenece, típicamente, al sistema 2.

ccs.1

25 x

También es muy útil a nivel de fábricas en lo que se refiere a control de producción, así como en lo que tiene que ver con medidas de seguridad.

¿Qué es lo que entendemos por oscilación?

Tiene que ver con la imposibilidad de quedarse en un equilibrio homeostático, término este muy caro para los cibernéticos. El cuerpo humano tiene un equilibrio homeostático de 37 grados. Este equilibrio también se toma en cuenta cuando se pone en funcionamiento un sistema de aire acondicionado.

Entonces, cuando se produce un desequilibrio homeostático, el sistema Dos, trata de contrabalancearlo.

Lo que estamos haciendo es reconocer que en las organizaciones existen elementos que cumplen con esa función. El modelo tiene un poder de diagnóstico en el sentido de que si hacemos el estudio y encontramos que no hay nada que se pueda asimilar al sistema 2, veremos que está faltando algo.

El sistema 3, es el que se ocupa del aquí y el ahora de la organización, o sea de lo que está pasando día a día. Hay un sistema 3, que cumple funciones de auditoría, las que pueden ser tanto externas como internas.

El sistema 3, de algún modo, es responsable de todas las funciones internas e inmediatas de la empresa y también de los sistemas de auditoría y de control antioscilatorio.

El sistema 4, en cambio, es el vínculo con el exterior, con todo el medio ambiente y se ocupa del mediano y largo plazo, de lo que es una planificación estratégica. Por ejemplo, contempla lo que puede ser investigación de mercado, grupos de investigación y desarrollo, o lo que se conoce como planeamiento.

Luego, está el sistema 5. En el caso que nos ocupa, colocamos ahí al Presidente, al Parlamento y al pueblo en general.

Hay mecanismos, en el caso de una nación, que cumplen esa función y es por eso que están esas flechas que significan interrelación.

En realidad los sistemas 3 y 4, permanentemente tienen relaciones entre sí. Para planificar para el futuro es necesario conocer los acontecimientos diarios; pero pueden surgir

discrepancias en el largo y mediano plazo. Entonces, ¿quién absorbe esa variedad y quién zanja la cuestión? El sistema 5, que puede ser, en el caso de una empresa el "Board of Directors", o un gerente máximo, o en el caso de un país, su gobierno, o Poder Ejecutivo.

Recapitulando: los sistemas 1, 2 y 3, más 3, 4 y 5, componen todo el sistema viable. Pero este segundo sistema, el 3, 4 y 5, es metasistemático con relación al otro. Quiere decir, que está por encima o más allá, que en el orden lógico está ocupando un plano superior porque se ocupa no de las cosas inmediatas, sino de las otras.

Me voy a referir ahora a lo que ocurre cuando alguien está en un puesto del sistema 5 y pasa a ejecutar funciones del sistema 3. Eso estaría indicando que la organización no está marchando bien. Se trata del caso, por ejemplo, en que el Presidente de una compañía se encarga de la gerencia de finanzas o de los acreedores. Está ejerciendo funciones que no son de su nivel, está incursionando en otro sistema. Como decía, este es un índice de que las cosas no funcionan correctamente.

Los directores de una empresa deberían ser directores, y los gerentes deberían ser gerentes, y no mezclar esos roles.

Después del sistema 5, no viene un sistema 6, lo que viene es todo este sistema 1, 2, 3, 4 y 5, que es un sistema 1 del siguiente nivel de recursión de la organización. Es decir, que pasa a ser un sistema 1 dentro del nivel de recursión superior.

Es significativa la importancia que tiene el sistema 3, pues es el elemento común de los dos subsistemas señalados.

Puede definirse, también, como un pivot alrededor del cual gira la organización. La Gerencia General cumple un poco esas funciones y muchas veces pensamos que es el propio sistema 3 el que dirige la empresa. Y muchas veces eso es así.

El profesor Beer hizo un trabajo especialmente para ser presentado a los señores Senadores, pero lamentablemente su traducción no estuvo lista para el día de hoy. En ese documento que les haremos llegar muy prónto, se podrán apreciar una serie de referencias.

A continuación nos referiremos directamente al problema en el Uruguay. (Figura 6)

ccs.3

En la figura que tenemos en la pantalla se pueden apreciar las regiones, departamentos y el pueblo, la nación y al país, inmerso en nuestros vecinos y, a su vez, inmerso en el resto del mundo.

A continuación nos encontramos son los sistemas Uno de este nivel de recursión, en el sistema viable. Tenemos dentro de este sistema las industrias, las intendencias, los ministerios y luego continúan los sistemas 2, 3, 4 y 5.

(Figura 7) El diagrama de flujo cuantificado, que estamos observando, fue realizado en base a datos reales tomados de ANCAP y muestra las refinerías desde que entra el crudo hasta que salen los productos finales.

Entre las ventajas que se dan podemos mencionar la visión gráfica del proceso, que proporciona abundante información.

Los distintos procesos demuestran que no existe una única vía para obtener nafta.

En este tipo de diagrama de flujo cuantificado es donde vamos a colocar indicadores a los efectos de medir. De esta forma obtendremos, con el correr del tiempo, datos sobre los posibles cambios. Con esto se aspira a detectar los cambios o inestabilidades incipientes.

Así se obtiene un modelo al que se agregan estas mediciones, en cada uno de sus sistemas. (Figura 8).

Además vamos a tratar de realizar mediciones que traten de medir el sentir del pueblo, de la nación, con el fin de saber cómo nos ve el resto del mundo. Con esto se logrará conocer cuál es la imagen dentro de nuestro propio país.

(Figura 9) Debemos encontrar el modo en que van a llegar estas medidas a la Presidencia. Lamentablemente en el país no existe un nodo de datos y no lo vamos a tener hasta dos años después de tomarse una decisión al respecto. En consecuencia, debemos utilizar las redes existentes se puede disponer de la red telefónica o de télex, pero nosotros hemos elegido esta última para fabricar un nodo de datos que va a estar en la Presidencia.

Ese nodo, que puede apreciarse en la pantalla se compone de un computador que se conecta con la red y en un principio se tendrán cuatro líneas, pudiéndose llegar en el futuro a dieciséis. Además, existirán programas que recibirán y enviarán información, manejando el tráfico de datos en ambos sentidos.

Del lado del usuario, en este caso de quienes van a enviar información, se agregará una caja negra, que es un adaptador de télex, que permite que este microcomputador envíe y reciba mensajes. Todo esto va a estar pensado con protocolos de comunicaciones aprobadas por CCITT de modo que, si en el futuro tenemos una red de datos, esta será fácilmente convertible.

Estamos usando protocolos standard que se usarían si tuviéramos una red de datos. Todo esto se está construyendo en el Uruguay, con diseño local.

(Figura 10) En consecuencia, los datos llegan a este conjunto de color azul que se puede apreciar en la pantalla, donde se encuentran todas las herramientas de software y hard ware. Es de destacar que el software lo estamos desarrollando a nivel nacional, mientras que el hardware es adquirido en el exterior.

El centro de gerencia es el lugar donde vamos a desplegar toda esa información. Así como se puso énfasis en el aspecto de la virtud de la recursión del modelo que estamos usando, debemos mencionar el hecho de que aspiramos a tener información en tiempo real. Esto quiere decir que se podrá trabajar con datos obtenidos diariamente, en la medida de lo posible.

De acuerdo a nuestro trabajo podemos indicar que esos datos ya existen.

Los datos de producción de la refinería de ANCAP se dan en forma diaria, así como en la mayoría de los casos.

Lo que no está implementado --y creemos que será uno de los grandes aportes-- es un mecanismo de recolección de esos datos que funcione en forma automática, es decir, que no debamos esperar a que se plantee una crisis para pedir la información, sino que la tengamos diariamente, en forma rutinaria, si se quiere. Dicha información ingresa a una caja que llamamos "ciberfiltro", que es un programa de computadora que trata de detectar los cambios.

Imaginen los señores Senadores que tenemos una serie de datos de un tiempo prolongado y en determinado momento aparece uno determinado que no guarda relación con los anteriores.

Al ver la estadística, nos preguntaremos si simplemente se trata de algo que aumentó en ese momento y que luego seguirá manteniéndose en la línea anterior, si la variable cambió de nivel o si existe un cambio en la pendiente, ya sea creciente o decreciente.

El programa "ciberfiltro" realiza todos esos estudios y, de acuerdo a la historia nos informa las probabilidades que existen de que ocurra alguna de las cosas que mencioné, es decir, que sea algo aleatorio que sea algo que ocurre con cierta periodicidad, que se trate de un cambio de nivel, o de un cambio de pendiente.

En el caso que estamos observando --que se trata de una serie artificial que realizamos para probar el programa-- era una excepción, algo que salía de los bordes normales.

Supongamos que en determinado momento aparece un dato mostrando un gran descenso; nuevamente nos preguntaremos si se trata de algo momentáneo o no. En este caso, vemos que lo que ocurrió fue un cambio de nivel, y fue este programa el que lo detectó.

El programa siempre nos dice cuándo se produce un cambio de pendiente o de nivel.

Estuvimos observando una serie artificial --fue la primera que hicimos, y por eso le tenemos mucho cariño-- pero ahora veremos algo mucho más adelantado, realizado con datos reales.

(Figura 12) Se trata de una serie de consumos de nafta, tomada en forma semanal, entre los años 1984 y 1987. Los señores Senadores están viendo una marca roja, que simboliza la nafta super, y otra negra, que representa la común. Podemos observar que al comienzo el consumo de la nafta super era inferior al de la común, en un determinado momento se emparejó y luego el consumo de la nafta super sobrepasó a la común.

(Figura 13) Voy a mostrar lo mismo pero realizado de forma más clara, tomando el consumo total de nafta y estableciendo la diferencia entre una y otra.

Cuando la línea está por encima del cero era mayor la venta de nafta común y cuando está por debajo, era menor su consumo.

Este modelo nos da una explicación del por qué. Simplemente deseamos llamar la atención acerca de que algo está ocurriendo, y el gerente, administrador o presidente de la empresa de que se trate deberá interpretar qué es lo que sucede.

Nosotros le informamos que en un determinado índice hemos encontrado una inestabilidad, y quizá el mismo pueda decirnos si existen razones para ello.

Como trabajaremos con una gran cantidad de índices y todos serán sometidos a este filtrado estadístico, nuestra esperanza es detectar cosas que quizás están pasando inadvertidas durante mucho tiempo. Creemos que podemos detectar las estabilidades incipientes, es decir, aquellas oscilaciones del sistema que pueden ser corregidas a tiempo, antes de que sean irreversibles.

No existe ser humano capaz de analizar mil gráficas diariamente, por lo que utilizamos a la computadora como robot, con programas que nosotros diseñamos, para poder estimar probabilidades de lo que puede suceder.

Se trata de técnicas probadas desde el punto de vista estadístico. Simplemente estamos midiendo cosas para detectar inestabilidades y alertar sobre posibles problemas.

En una futura etapa, cuando esto se acepte más, quizá podamos saber, cuando algo está ocurriendo, qué sucederá después. Pero por ahora no hemos entrado en esa etapa. Sin embargo, puedo mostrarles otra serie en la que están marcados con cruces los datos reales y con línea continua la previsión realizada. Como se observa, el ajuste es bastante bueno, aunque se escapan algunos datos. (Figura 14).

(Figura 15). Tenemos también el ejemplo del stock de crudo de ANCAP en el que también es muy bueno el ajuste. En esta serie observamos las variaciones del crudo en metros cúbicos, pero quizás sea más fácil observar las variaciones de stock medida en disponibilidad en días.

(Figura 16). Por ejemplo, en agosto teníamos un stock de crudo de 9 días y, en octubre de 120 días.

Por otro lado, podemos observar el stock de productos terminados y vemos un descenso del consumo en determinado momento que se debió, precisamente, a la huelga de ANCAP.

Nuestra misión, tal como la estamos encarando, es detectar los problemas y avisar; la explicación de lo ocurrido siempre la da otra persona.

Pensamos que este tipo de cosas deben mostrarse en el nivel de recursión adecuado.

Finalmente, tenemos una serie que no es de productos físicos, sino de circulante del Banco Central, en la que vemos que el ajuste también es bastante bueno. (Figura 17).

(Figura 18). Para resumir, en esta primera parte vimos cómo era el modelo, cómo se relacionaba, luego pusimos las medidas, y después toda la artillería pesada para filtrar la información y en definitiva, desplegarla en el centro de gerencia.

(Figura 19). ¿Qué es lo que se va a desplegar en ese centro de informaciones? Solamente las excepciones. Si nadie dice que algo anda mal, quiere decir que todo anda bien. La idea es que cada gerente reciba dos o cuatro avisos diarios de que algunas cosas merecen su atención. Nosotros no queremos sobrecargarlo porque no tendría sentido. Solamente llamamos la atención sobre algunas cosas.

Lo otro, señor Presidente, es tratar de que haya un banco de datos por si alguien quiere hacer una consulta. No vamos a producir información diaria ni mensual. Por supuesto que ni siquiera queremos sustituir el boletín del Banco Central; simplemente, queremos proporcionar de una forma rápida las informaciones que se requieran. De modo que la información va a estar disponible en forma gráfica, es decir, comparaciones de un mes a otro, etcétera. Es necesario que todo esto vaya surgiendo a medida que se progresa el trabajo.

Lo que deseamos es que esto sea lo más parecido a un lugar de trabajo. Por ejemplo, ustedes sesionan una vez o dos por semana y nosotros venimos una vez por año. Queremos que haya un ambiente de costumbre, que se utilice todos los días.

La idea es que todo esto esté bien claro y se pueda utilizar por las personas que participan en ese centro de gerencia. Entendemos que debe ser un ambiente muy amigable.

En consecuencia, la idea es que todo esto sea manejado con un control remoto con varios dígitos. No tendrá más de doce teclas. Además, no será necesario que se deba realizar un curso de informática para manejar todo eso.

Quizás me pasé un poco del tiempo previsto. Por eso, quisiera que mis colegas puedan exponer un poco más sobre todos estos aspectos. Vamos a mostrar algunos de los trabajos que se hicieron en ANCAP para que los señores Senadores puedan observar cómo se aplican en un caso concreto, las ideas desarrolladas.

SEÑOR RAMIREZ.- Ahora me voy a referir a un trabajo que se ha hecho en ANCAP. Me parece que el mismo va a ser muy útil por dos razones. En primer término, se verá lo que se está haciendo y en seguida va a servir para reforzar los conceptos que ha venido manejando el señor Ganón hasta ahora sobre el tema. A través de esta exposición vamos a tener una idea más concreta de la realidad.

Hablamos de autonomía y, obviamente, también nos referimos a una serie de conceptos que no fueron explicados en detalle por razones de tiempo y por la complejidad que ello implica. La característica fundamental de este modelo es que contiene componentes que tienen una estructura idéntica a él y ésta es una cualidad que vamos a encontrar en todos los sistemas organizacionales. Desde el punto de vista de nuestro trabajo, el modelo tiene un valor metodológico muy importante ya que sirve para guiarnos en nuestra exploración sobre esta complejidad inmensa que es la organización de una nación. Precisamente de esta naturaleza recursiva de los sistemas, de este carácter recursivo de las estructuras que encontramos, se desprende la lógica de la red de informaciones que tenemos que establecer. En consecuencia, a través de esta característica recursiva, podemos agrupar en forma coherente a ANCAP, ANTEL y otras empresas productivas en grupos que son responsabilidad administrativa de alguna unidad administrativa determinada. Concretamente tenemos el caso de ANCAP, en el Uruguay, donde hay una administración establecida por leyes que indican la existencia de un Directorio y de un Cuerpo que es responsable por el manejo y los resultados de esa organización.

Como bien señalaba el ingeniero Ganón, esa autonomía debe quedar garantizada también por el diseño del sistema de información que nosotros estamos realizando. Al final de mi intervención seguramente quedará más claro, en términos específicos, en qué consiste esto de asegurar la autonomía y la capacidad de resolver independientemente sus problemas, por una parte, y por otra, esta necesidad de un ente que

es nacional y que responde a necesidades nacionales, pueda estar adecuadamente integrado a lo que es la nación en su conjunto.

Por estas razones es que el ingeniero Ganón insistía en que la autonomía debe definir la capacidad del organismo de actuar independientemente y de estar integrado con otras unidades formando un todo coherente, porque, precisamente, esa coherencia, en última instancia, es la que le va a asegurar la capacidad de sobrevivencia de la organización en su conjunto.

Haremos una descripción general de la recursión "gobierno" hasta una descripción en detalle de un ente autónomo como ANCAP. A través de esta descripción observaremos la existencia de ciertos puntos o nodos de decisión, y al final de la presentación va a quedar claro de qué forma tenemos que definir una corriente de información que, en definitiva, es la que alimenta a estos nodos de decisión, evitando la sobrecarga de tareas para quien maneja esa realidad organizacional. Por otro lado tenemos que la información que llega es relevante y requerida a esos niveles de decisión.

Este modelo es muy similar al que ya describió el ingeniero Ganón, salvo algunas pequeñas diferencias. Estamos ante un diagrama que muestra la organización más general y global del Gobierno de la nación y su medio ambiente de acción inmediata. En primer lugar vemos que el Uruguay está representado por un mapa de la nación y en el que se indica su relación inmediata al medio ambiente más general.

Tenemos aquí también el sistema 5 que resuelve esta problemática que se presenta en las organizaciones en cuanto a las necesidades de corto y largo plazo. Dicho sistema estaría encarnado por el Gabinete, el Presidente de la República y los Representantes del pueblo uruguayo. Al hacer un análisis a nivel nacional, nos encontramos con la existencia de ciertos organismos o unidades organizacionales que reflexionan sobre el futuro y el medio ambiente. Por ejemplo, tenemos el caso del Ministerio de Relaciones Exteriores, que es una unidad que reflexiona sobre el medio ambiente más general y amplio de la nación.

Tenemos también a la Oficina de Planeamiento y Presupuesto que se preocupa por el futuro social y económico de la

nación. Dichas unidades generan estrategias de dirección del aparato del Gobierno. Seguidamente se detallan los distintos Ministerios y la función específica que deben realizar.

En consecuencia, tenemos que la naturaleza recursiva de los modelos nos senalan que, en general, cada una de estas unidades tiene una estructuración idéntica a la de esta estructuración global. Si deseamos ir al análisis concreto de ANCAP, tenemos que centrar la atención en el penúltimo sistema que indica la existencia de un Ministerio de Industria y Energía y allí se centra la encarnación de un centro decisional importante que tiene que ver con esa esfera específica de la realidad nacional.

Si nosotros tenemos aquí Industrias y Energía, podemos distinguir entre los subsistemas que esta unidad ministerial tiene que atender: al sector de energía, al sector de industria estatal y más adelante tenemos al sector de la industria privada. Estamos utilizando esta metodología para definir específicamente las corrientes de información y datos que tiene que hacerse en cada uno de los niveles. Pero como indicaba el ingeniero Ganón, el modelo tiene también una posibilidad de diagnóstico organizacional. En este caso nosotros preferimos simplificar esta presentación, sugiriendo que probablemente en el diseño de los mecanismos de Gobierno, tal vez existiese la necesidad de reflexionar sobre qué tipos de formas de entendimiento pudieran establecerse entre estos dos sectores clave de la economía.

En cualquier caso, lo que nos sigue interesando es ANCAP. Hay una marca con rojo en este mapa, sobre energía, porque es abriendo esta área que nos vamos a ir dirigiendo hacia ANCAP. Aquí tenemos el nivel de la Secretaría de Energía, donde encontramos a ANCAP y a UTE; y enseguida la empresa que produce y distribuye gas a partir de productos de ANCAP. Más abajo tenemos la leña, marcada en línea punteada.

La verdad es que no hemos hecho aún un estudio detallado de la Secretaría de Energía, sino que hemos trabajado sobre la base de ANCAP. El incluir leña en el modelo nos lo sugirió la importancia relativa de ésta en el balance energético que muestra que una cantidad importante de leña es utilizada en actividades industriales y domésticas.

Hemos sabido por la prensa que existe preocupación por las posibilidades forestales del Uruguay en el caso de que

ciertas sustituciones energéticas sigan teniendo lugar. Una vez funcionando el sistema que estamos desarrollando los indicadores nos van a ir marcando cuán cerca estamos de entrar a una situación crítica. Tengo entendido que en el Departamento de Energía del Ministerio de Industria y Energía hay gente trabajando en investigar las posibles consecuencias de las actuales tendencias. Esto nos da un ejemplo de cómo se relaciona lo que estamos haciendo con una problemática nacional muy importante.

Aquí tenemos a la Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland. Finalmente, llegamos a este módulo en el que podemos ver a ANCAP con más detalle. Allí encontramos las cuatro divisiones que ustedes conocen: de Combustibles, de Portland, Alcoholes y Agroindustrial. Hay una serie de razones que explican por qué empezamos a trabajar con ANCAP. Es una empresa sumamente clave en la economía y, sobre todo, puede proporcionar mucha información respecto de lo que sucede o puede suceder en la economía, a partir de los patrones de consumo, de las tendencias de la demanda y de los problemas de producción que pudieran producirse.

Aquí llegamos a ANCAP y encontramos un nodo decisional con su directorio, su unidad de inteligencia, unidad de planeamiento mirando la problemática energética a largo plazo, con su área de investigación y desarrollo reflexionando sobre la posibilidad tecnológica de la planta. En este momento, ANCAP se encuentra impulsando un proceso de renovación tecnológica importante. Aquí tenemos las unidades operativas más directas, que manejan "el aquí y el ahora", la producción de combustible, cemento, etcétera. En todos los casos encontramos un medio ambiente específico y unidades operacionales tratando con ese medio ambiente y resolviendo necesidades de mercado, incorporando mano de obra, transformándola y volcándola a ese medio ambiente --en el caso de ANCAP-- en productos terminados que podemos reconocer muy claramente.

Ahora vamos a dar un paso más, y veremos en detalle a ANCAP-combustible. En este caso, vamos a introducir en este modelo un flujo-mapa cuantificado, más elaborado y completo que cumple la función de indicarnos las cuestiones más importantes en el proceso productivo y de consumo de ANCAP.

tpe.6

Hay un punto que no quiero olvidar, y es que la técnica del flujo-mapa cuantificado es muy importante como método para reproducir información de fácil asimilación para el ser humano. Vale la pena decirlo, porque probablemente los señores Senadores han tenido la experiencia de enfrentarse a informes de cifras y números preparados por los técnicos, y habrán experimentado en carne propia las dificultades en obtener un cuadro completo de lo que se nos presenta. Verán el flujo-mapa como un diagrama grato a primera vista y, luego, cuando indiquemos ciertas cosas, van a apreciar la utilidad que puede tener en este Centro de Gerencia, en el que habrá una biblioteca de flujo-mapas disponibles para que las personas que asistan al Centro puedan examinar los correspondientes a las distintas organizaciones.

Verán ahora cómo es posible visualizar en poco tiempo el proceso productivo de ANCAP. El flujo-mapa está contenido en una versión ajustada a los propósitos específicos del módulo. Podemos visualizar cosas elementales que están descriptas por el modelo del Profesor Beer: un medio ambiente, una operación específica, una administración. Aquí está descripto nuevamente este módulo decisional y el sistema de coordinación que mencionaba el Ingeniero Ganón, que busca eliminar las oscilaciones entre las distintas unidades productivas mediante mecanismos antioscilatorios. En el caso de ANCAP, existen tres unidades operacionales, definiendo en cada momento lo que tiene que producir cada una.

Desde acá arriba tenemos la entrada de crudo. Tenemos tres orígenes básicos del crudo, según datos reales al 31 de diciembre del año pasado. Si uno quiere saber los orígenes del crudo procesado en ANCAP, lo puede conocer mirando este diagrama, así como también puede obtener el dato numérico a través de un proceso de petición del dato, que le dará la cantidad exacta de crudo, por ejemplo, proveniente de México, si fuera necesario. Los crudos entran a un proceso de almacenamiento y enseguida pasan a lo que en ANCAP llaman "topping", que es un proceso de fraccionamiento térmico del crudo.

El diagrama, tal vez, es mucho más complejo de lo que sería necesario en este momento. Sin embargo, conversando con el profesor Beer consideramos que era útil hacer esta presentación, para dar una idea de la complejidad de los problemas que se plantean y de cómo tenemos diseñada una estrategia para tratar de enfrentar esa complejidad del aparato productivo del Estado.

tv.1

Lo que hay aquí es, básicamente, lo que interesa a los ingenieros de producción que están a cargo de estas operaciones. Después de esta etapa de producción, de acuerdo a las especificaciones, los productos pasan de nuevo a un proceso de almacenamiento y, finalmente, de distribución.

Como ustedes pueden ver, dentro de este círculo hay dos actividades de distribución realizadas directamente por ANCAP: la venta hecha directamente a los consumidores y al consumo industrial.

En el caso de las embarcaciones, éstas pasan por el distribuidor especial que existe en el mercado fuera de ANCAP esto es, las estaciones de servicio que este Ente tiene y maneja con su propio personal.

Del punto de vista de los involucrados, se pueden identificar las cosas que realmente interesan controlar y monitorear en tiempo real, es decir, todos aquellos aspectos que serían filtrados sobre los cuales deseamos tener señales de importancia. Por ejemplo, puede darse el caso del cambio de consumo de nafta, es decir, de la corriente a la super, en el que aquella gente encargada de determinar que el consumo sea de determinada manera, reaccione adecuadamente ante una situación cambiante.

Hay una serie de puntos y cruces con círculo, de las que quisiera hablar un poco a efectos de ir explicando cómo cierta información va pasando de un nivel a otro y la función que tiene ese filtro, que es la herramienta estadística que se aplica a una serie de valores en el tiempo --tal es el caso de las ventas diarias-- lo que nos permite anticiparnos a los posibles cambios en el comportamiento de esa serie de valores.

El trabajo de hacer operativa esta técnica estadística, corresponde a mi colega Elena Ganón, quien ha estado produciendo este instrumento específico que tiene que ver no solamente con la sala de gerencia, sino que la podemos ubicar a través de muchos puntos de decisión dentro de lo que es el aparato administrativo general de la Nación. Esto tiene un doble valor, porque aparte de que el material que estamos desarrollando y el software existente en este momento van a poder ser aplicados directamente en los Entes, como es el caso de ANCAP, también podríamos tener en lugar de un centro de gerencia, una sala más pequeña con herramien

tas similares que permitan a ese grupo decisional tener contacto más directo con la problemática que estamos tratando.

Los puntos rojos corresponden a mediciones que diariamente se llevan a cabo en ANCAP, esto es, por aquellas personas que están a cargo de lo que se llaman "Operaciones 1", es decir, ingenieros encargados de manejar las torres de topping, de vacío y algunos otros que no aparecen porque la complejidad supera toda posibilidad de descripción. Pero lo fundamental está allí. Lo cierto es que esta herramienta (el flujograma cuantificado) nos sirve para poder describir un proceso y, por otro lado, también es de utilidad para los analistas a efectos de que éstos puedan identificar los puntos en los cuales se deben hacer aquellas mediciones que luego van a ser filtradas y conocidas como información en los distintos niveles.

Estos puntos rojos no son de interés, por ejemplo, para el Director de Energía ni para la Presidencia de la República; ésa es una problemática de ese nivel de administración. Lo mismo sucede con los puntos azules, cuya problemática corresponde a la gente que maneja esa otra operación.

En cuanto a los puntos verdes, estos indican "Operaciones 3". Esto es muy importante porque aquí se debe hacer un control diario y se debe tener un conocimiento total de cuántas son las cantidades que quedan almacenadas. Si bien esta cuestión del almacenamiento depende de muchos factores, la coordinación jugará un rol importante y ella tendrá que ser manejada a un nivel más amplio, lo que se reflejará en esta unidad administrativa de Programación de producción.

Observados estos puntos azules, verdes y rojos, que nos hablan de este nivel administrativo de la producción y que nos relacionan con ese decidir de todos los días acerca de cuánto sacar de gasolina, de determinado crudo, etcétera, dirijamos ahora nuestra mirada hacia lo que es la preocupación de la gerencia.

En este Sistema 3 podemos identificar la Gerencia de Producción, la de Finanzas y la de Comercialización, con intereses mucho más globales que los que tiene esta área de operación. En este caso, utilizamos una simple equis para indicar las variables o los índices que interesa monito

rear para este nivel específico de decisión. Entonces, por ejemplo, en rojo y en cruz, empezando por la izquierda encontramos cuestiones de vital importancia que deben ser controladas, pero sin embargo no se aplica el filtro estadístico que es el que nosotros podemos proporcionar como resultado de nuestro trabajo en el comportamiento de los inventarios de crudo, que obviamente son críticos, puesto que de fallar el suministro de crudo la planta se puede ver paralizada. Es decir que ANCAP debe saber diariamente qué cobertura de crudo debe tener para satisfacer la demanda, o sea, en qué momento comprar el crudo y cuándo colocar una orden de compra de ese producto.

Evidentemente, esto es manejado por el gerente de producción junto con el de finanzas, ya que ellos son los que tienen una visión global o un conocimiento más profundo que les permite tomar decisiones importantes y delicadas como ésas.

Por supuesto, que las consideraciones a hacer no son fáciles; ellas tienen que ver con aspectos financieros, con la problemática de almacenamiento, de precios y de mercado.

Este sistema de información podría ayudar a proporcionarla, a los efectos de tomar decisiones adecuadas en el campo técnico y, también, en el político, que es un elemento que indudablemente va a estar presente en el manejo de una organización tan compleja como ésta.

En el área financiera nos hemos manejado con un mapa que todavía no está concluido, pero que nos permite ver gráficamente, en forma icónica, por ejemplo, el volumen de venta, cómo éste genera un volumen de ingresos y cómo éste, a su vez, se ramifica en cierto tipo de gastos. Por ejemplo, qué porcentaje de los ingresos cubre los componentes de costo y qué parte de los mismos cubre el componente de carga impositiva. Además de producir los derivados del petróleo

que el país necesita, ANCAP actúa como agente de recaudación fiscal. Lo hace eficientemente por cuanto significa una economía para el gobierno. La recaudación de impuestos suele costar mucho; pero en el caso de ANCAP se realiza de una forma muy directa y barata.

Con respecto a las finanzas, tenemos un mapa que nos permitirá ver, mostrar y entender la estructura de la problemática financiera de ANCAP sin necesidad de ser un contador o un especialista en finanzas de empresas.

El problema es muy complejo, porque hay que analizar el rubro depreciación, así como la incidencia de las fluctuaciones de cambio.

Con respecto a la comercialización se puede hacer un seguimiento bastante detallado.

Hay posibilidades de realizar un análisis económico general de los consumos de petróleo en el país. Se puede hacer un seguimiento de las áreas de consumo, como por ejemplo de los combustibles que consume la industria. El hecho de poder saber si hay un crecimiento en la tasa de consumo industrial, es algo muy valioso para los economistas.

En fin; podemos ir subiendo y veremos que hay más cosas importantes, a nivel general, en lo que tiene que ver con ANCAP, y así llegar hasta la órbita de la Presidencia de la República. Es decir, que se puede llegar a analizar las ventas de combustible globales de ANCAP, etcétera.

Espero que los señores Senadores tengan una idea de cómo hemos llegado a confeccionar estos mapas y de cómo los utilizamos.

tv.5

SEÑOR PRESIDENTE.- Agradecemos a los distinguidos visitantes por su didáctica exposición sobre su proyecto. Además, a través de las exposiciones, la Comisión ha podido apreciar el alto grado de admiración y de respeto que los disertantes tienen por su maestro e inspirador del proyecto, que también nos ha honrado con su presencia.

Creo que para que esta reunión culmine con éxito además de saludar y expresar nuestra admiración por el profesor visitante, sería interesante que él nos dejara algunas palabras finales.

SEÑOR BEER.- Señor Presidente: estoy encantado de estar en esta Sala con mis compañeros de trabajo. He pasado más de treinta años en el desarrollo de un proyecto que me place mucho ver plasmado en esta realidad.

La primera vez que tuve la posibilidad de exponer esta idea, fue para el ex-Presidente de Chile, doctor Allende. Todos ustedes saben lo que sucedió después. Esperemos que en el Uruguay tenga el andamiento deseado. Señalo, además, que estoy dispuesto a responder a las preguntas que deseen formularme sobre el tema.

SEÑOR PRESIDENTE.- Entendemos que los técnicos disertantes han sido intérpretes fieles de su pensamiento. Pensamos que para los detalles de orden práctico ya habrá oportunidad de recurrir a su ilustración. Nuestro distinguido visitante debe tomar en cuenta que somos legos en la materia y por lo tanto no estamos a su nivel científico.

En consecuencia, sólo nos resta agradecerle su presencia en el seno de la Comisión y desearle una feliz estadía en el Uruguay.

SEÑOR BEER.- Muchas gracias.

SEÑOR PRESIDENTE.- Se levanta la sesión.

(Así se hace a la hora 16 y 55 minutos)

tv.6

# DOS PROYECTOS

## CI = Centro de Información

### DOS SUB-PROYECTOS

### Comunicaciones

Descripción: Instalación de una red de computadoras entre las principales B.D. económicas

Objetivos: Reducir la redundancia y el trabajo con los datos
Compartir recursos

Alcance: OPP, CGN, BCU, DGEC

Usuarios: Economistas y contadores en OPP

### HErramientas Estandares

Descripción: Instalación de microcomputadores con soft estandar

Objetivos: Mejorar el análisis y las tareas de elaboración de informes

Alcance: OPP

Usuarios: Cualquier funcionario de OPP

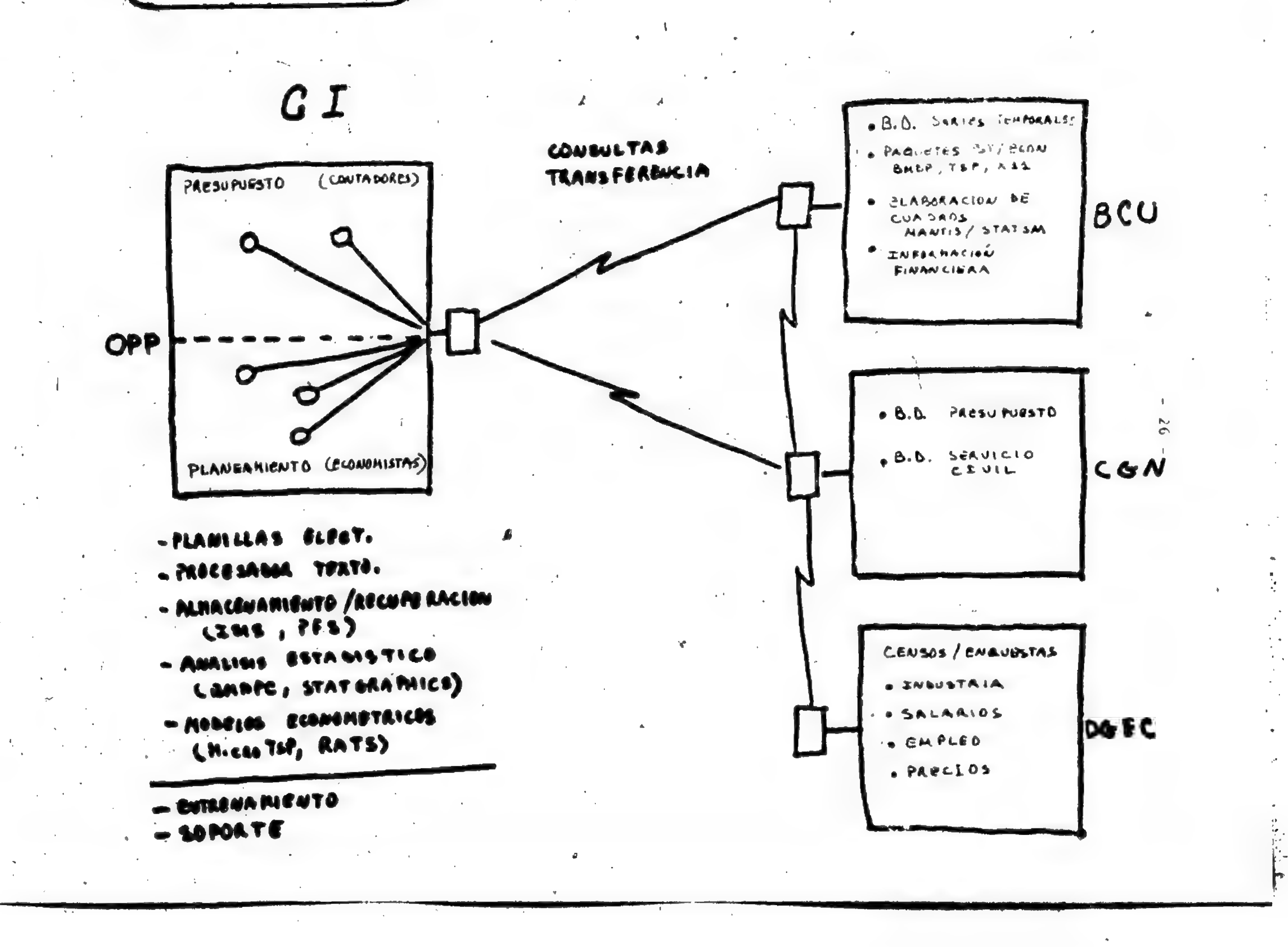
## URUCIB = URUguay CIBernético

Descripción: Instalación de redes de comunicación; instalación de herramientas de diagnóstico y análisis de situaciones; ambiente de decisión

Objetivos: Reducir la burocracia; reducir la falta y el atraso de información; reducir la variedad (complejidad) a nivel gerencial; administración en tiempo-real

Alcance: Uruguay

Usuarios: Presidente, Asesores; Niveles superiores de decisión


GI
PRESUPUESTO (CONTADORES)
OPP
PLANEAMIENTO (ECONOMISTAS)
CONSULTAS
TRANSFERENCIA
• B.D. SERIES TEMPORALES
• ELABORACION DE CUADROS
• INFORMACIÓN FINANCIERA
BCU
• B.D. PRESUPUESTO
• B.D. SERVICIO CIVIL
CGN
CENSOS / ENCUESTAS
• INDUSTRIA
• SALARIOS
• EMPLEO
• PRECIOS
DGEC
- PLANILLAS ELECT.
- PROCESADOR TEXTO.
- ALMACENAMIENTO / RECUPERACION
- ANALISIS ESTADISTICO
(STATGRAPHICS)
- MODELOS ECONOMETRICOS
(MicroTSP, RATS)
- ENTRENAMIENTO
- SOPORTE

sub-proyecto VSM
(dominio de las organizaciones)

sub-proyecto CIBERFILTRO
(dominio de las medidas)

sub-proyecto CENTRO DE GERENCIA
(dominio de las decisiones)

Mundo
Vecinos
Pueblo
Ministerios
Intendencias
Bancos
Servicios Públicos
Industrias Públicas
Empresas Privadas

red
Telex

CIBER FILTRO

B.D. TRANSIT.

micro

MODELOS

INTERFASE USUARIO

B.D. ESTRUCTURAL

micro

Presidente
Ministros
Asesores

ambiente de decisiones

ambiente real

URUCIB

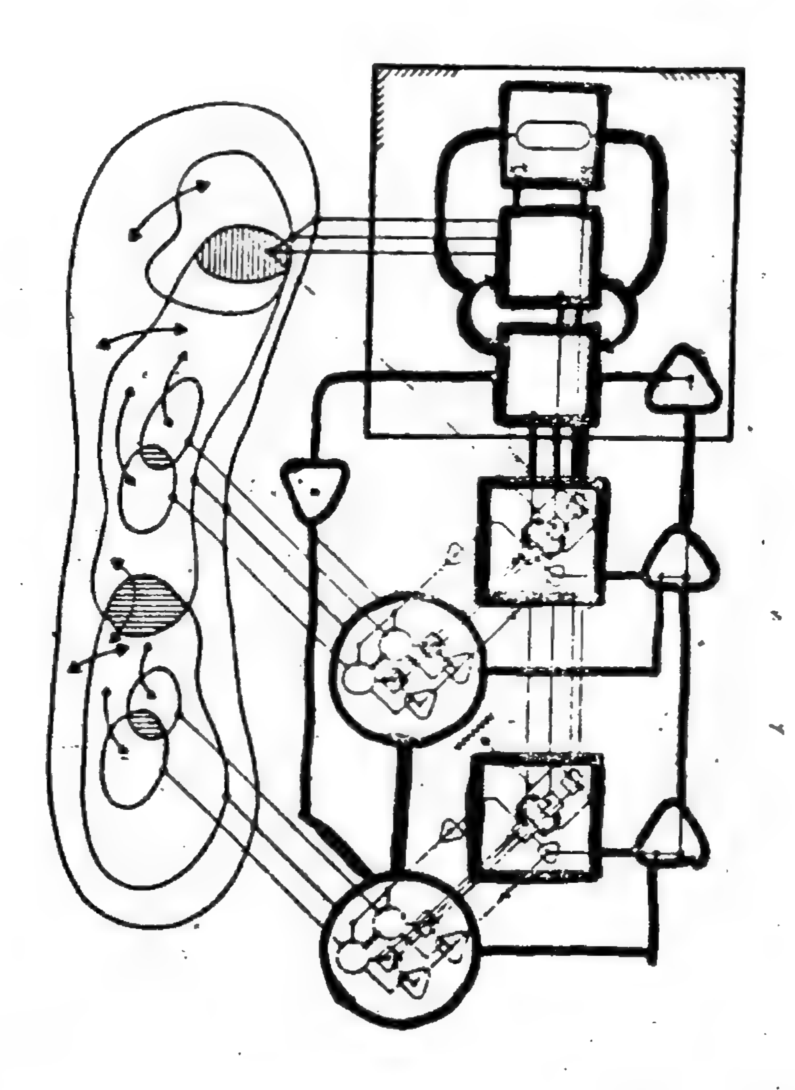


FIGURA 1 : La estructura desnuda del MODELO DEL SISTEMA VIABLE mostrando recursiones idénticas al todo en cada una DE las DOS partes

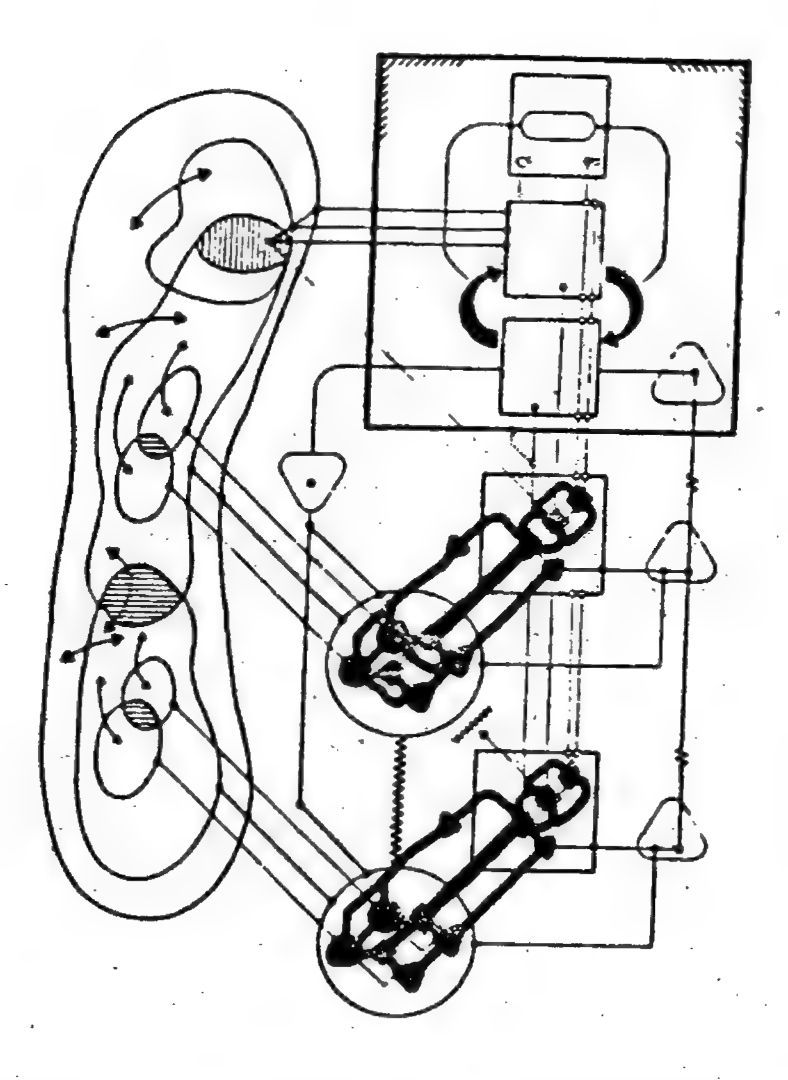


FIGURA 1 : La estructura desnuda del MODELO DEL SISTEMA VIABLE mostrando recursiones identicas al todo en cada una DE las DOS partes

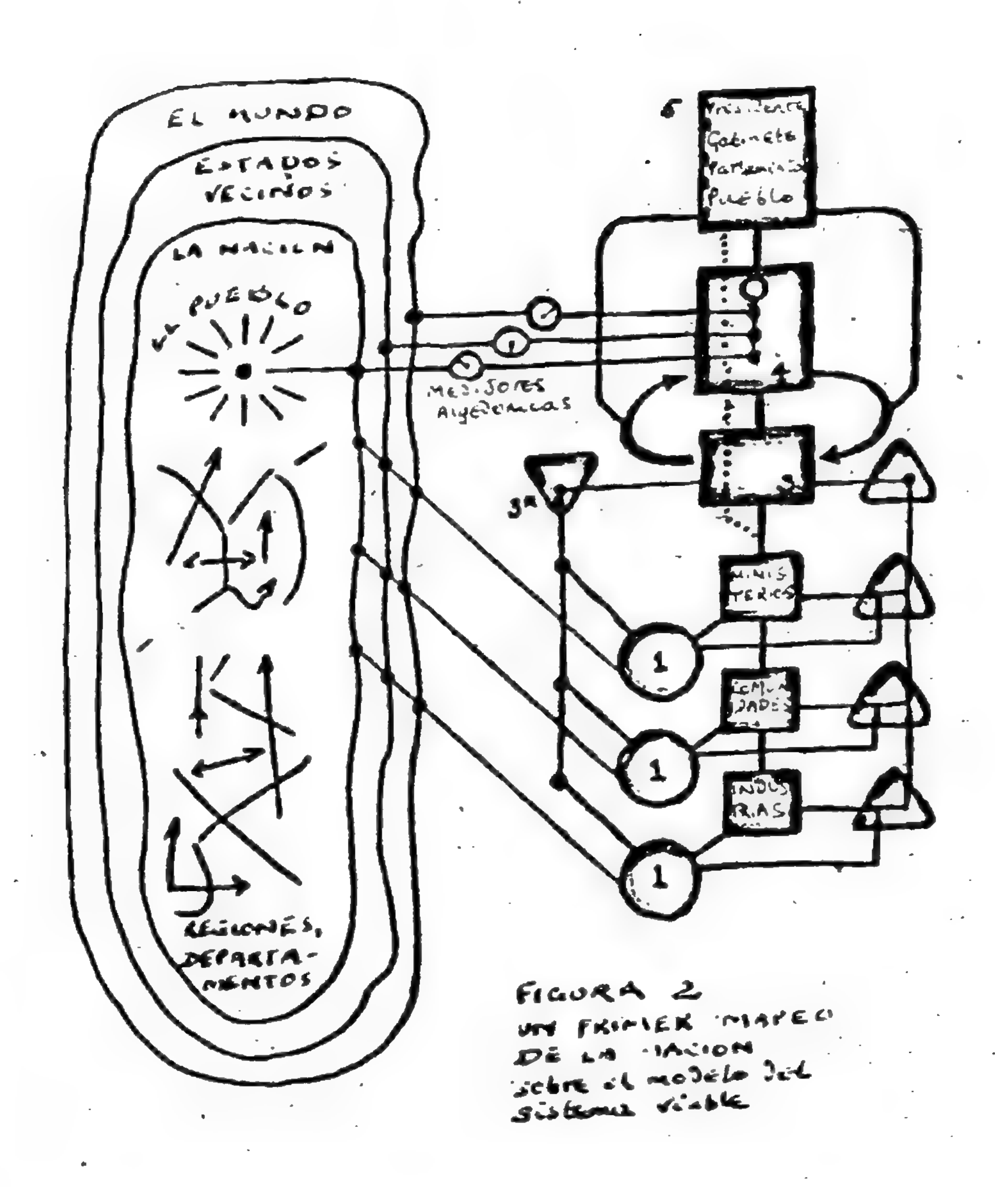
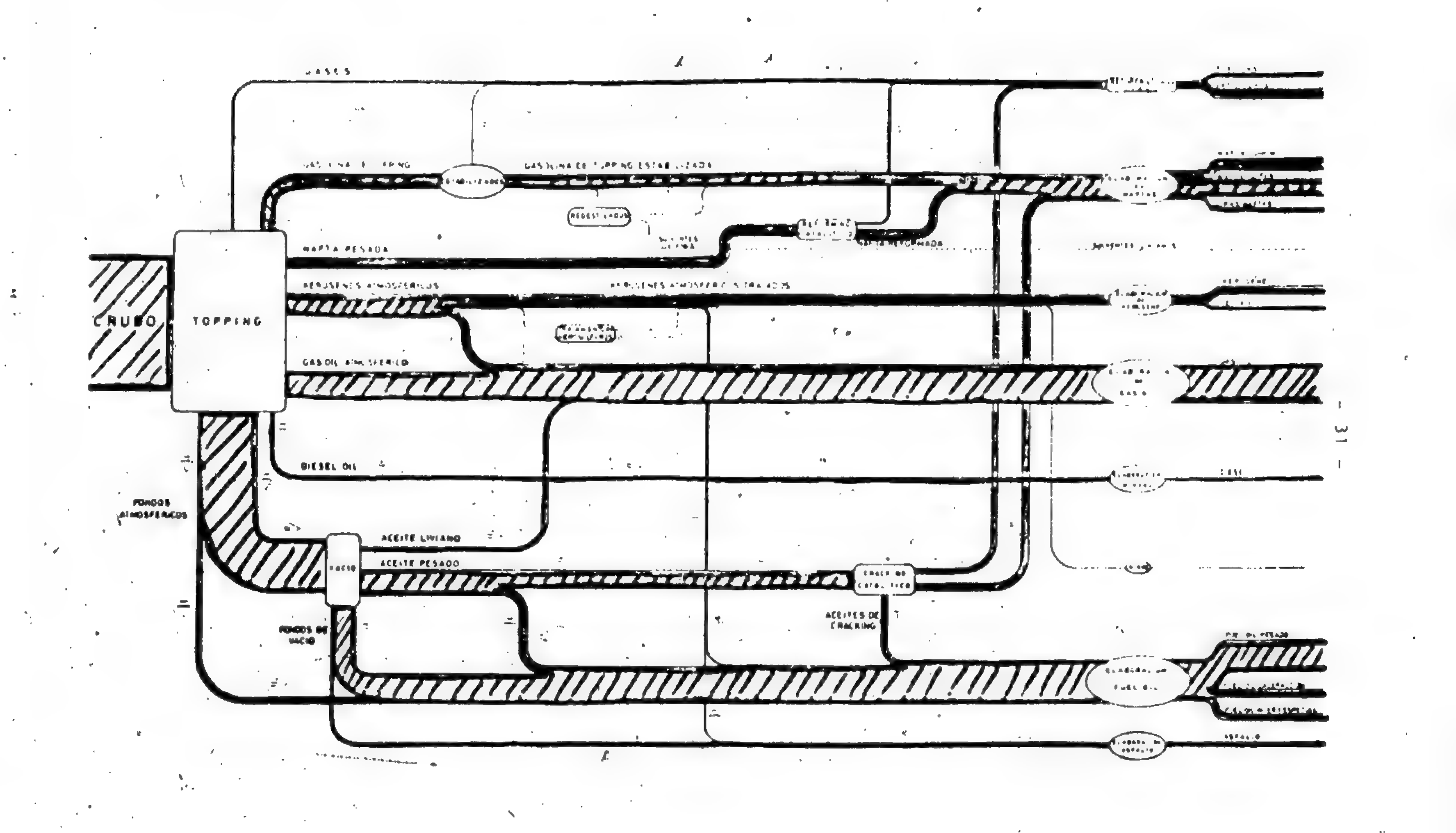



FIGURA 2
UN PRIMER MAPEO DE LA NACION sobre el modelo del sistema viable


CRUDO
TOPPING
GASES
GASOLINA DE TOPPING ESTABILIZADA
NAFTA PESADA
NAFTA REFORMADA
KEROSENES ATMOSFERICOS
KEROSENES ATMOSFERICOS TRATADOS
GAS OIL ATMOSFERICO
DIESEL OIL
FONDOS ATMOSFERICOS
ACEITE LIVIANO
ACEITE PESADO
VACIO
FONDOS DE VACIO
ACEITES DE CRACKING

25 x

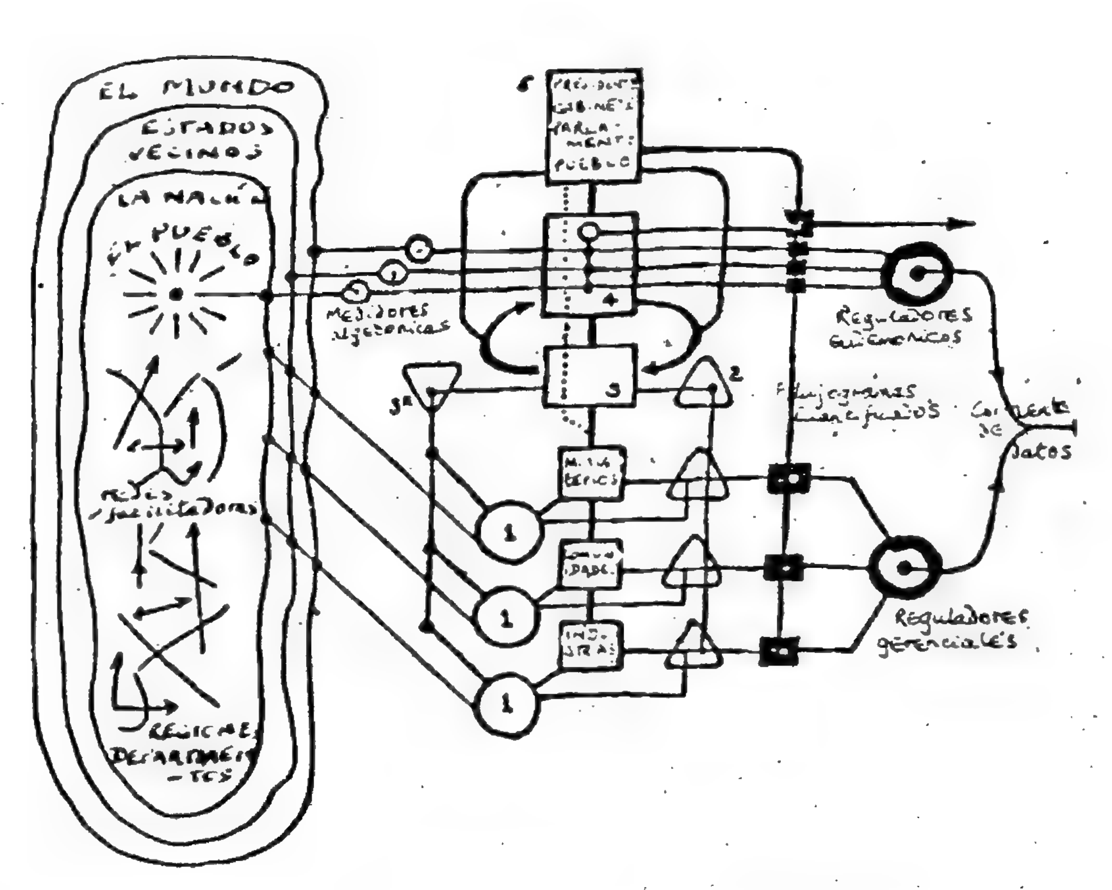
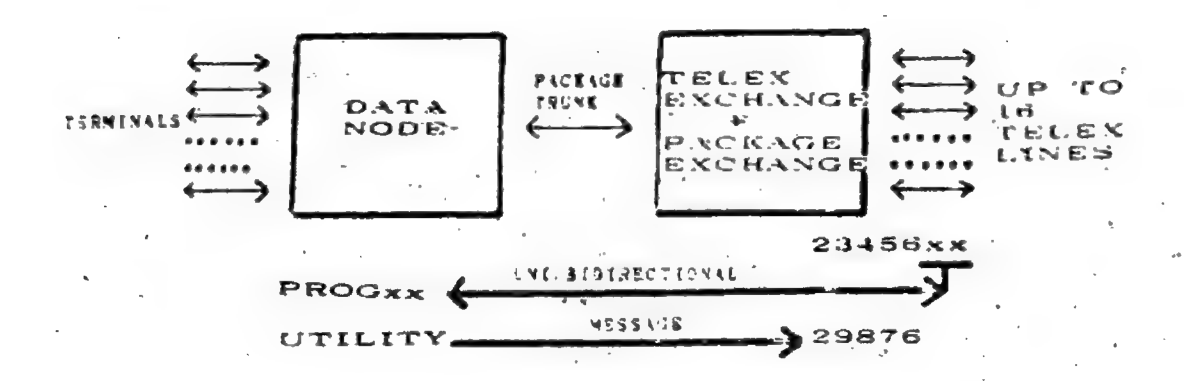
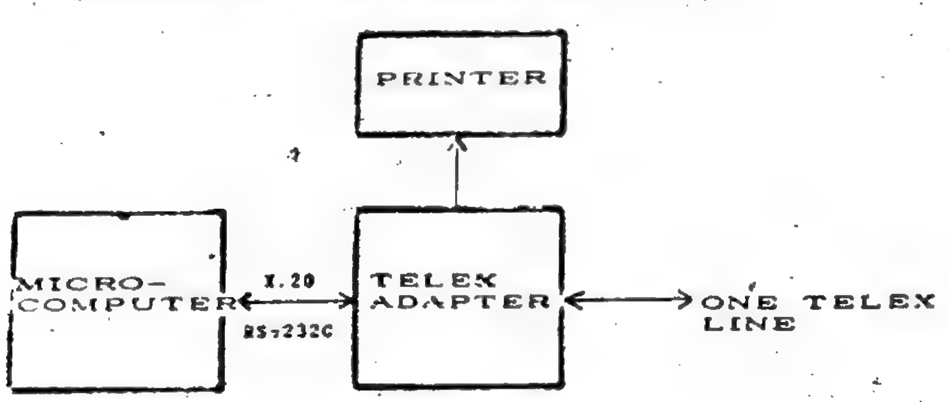



FIGURA 5
AGREGANDO LAS MEDICIONES

PRESIDENCY DATA NODE




MICROCOMPUTER TELEX ADAPTER




CTD-6
N87054

25 x

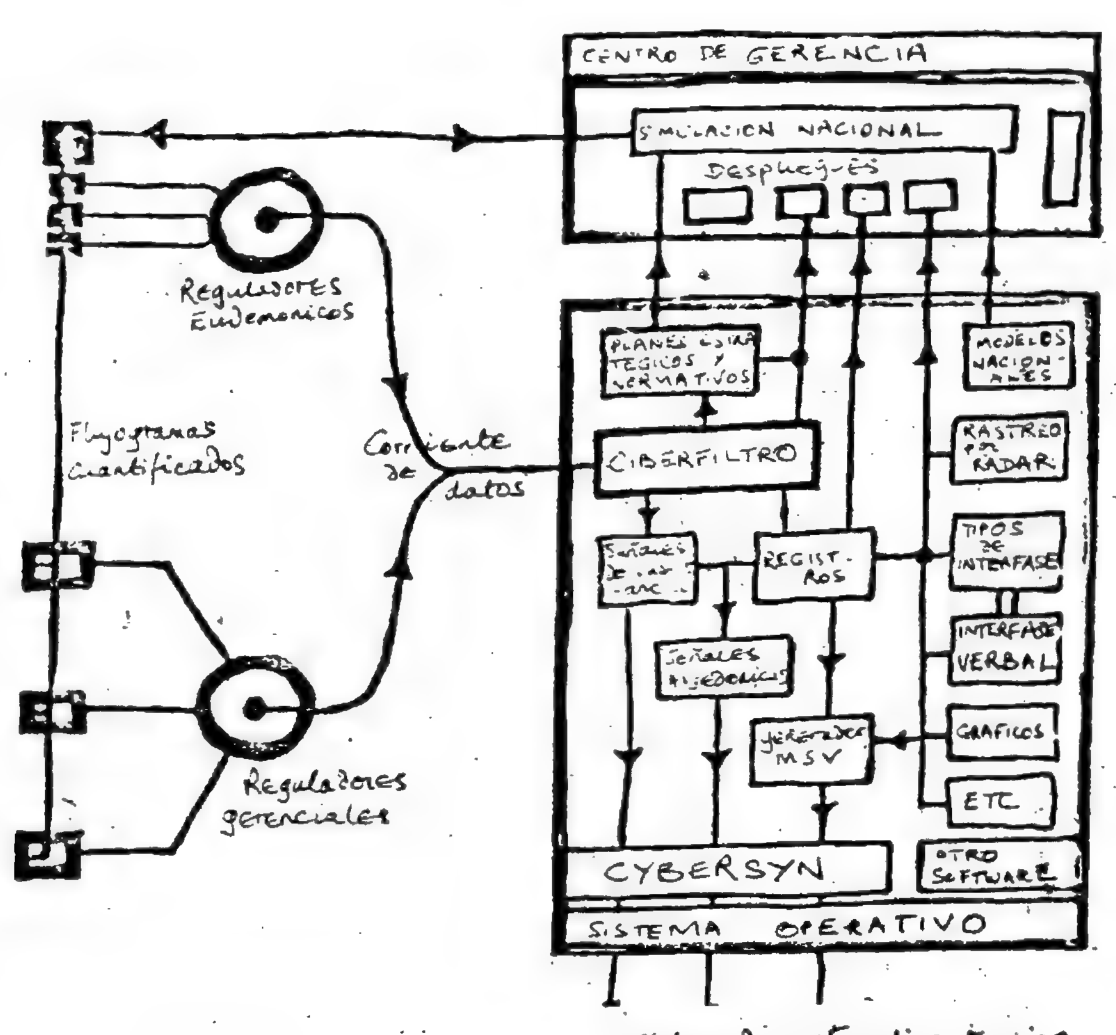
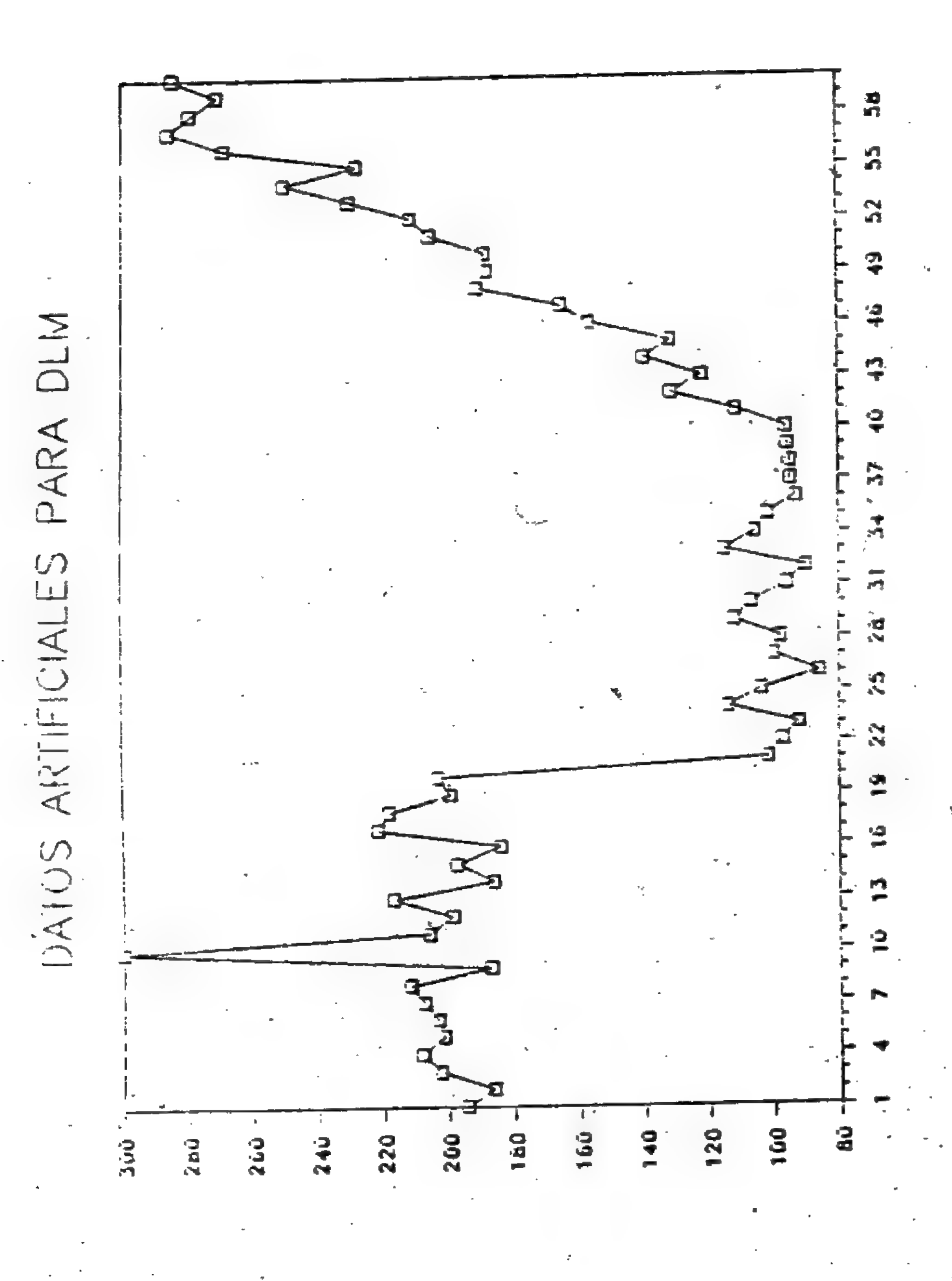
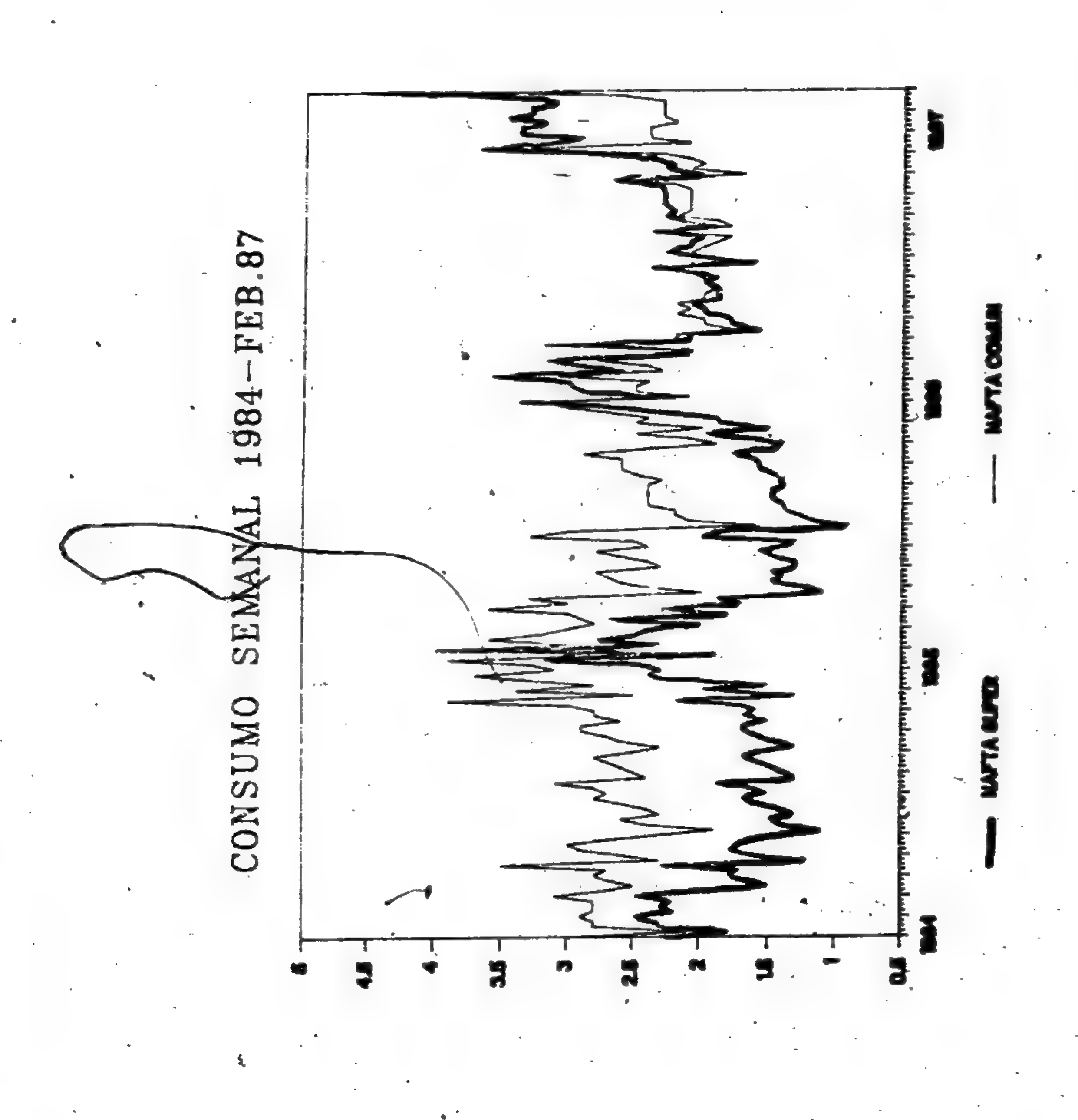
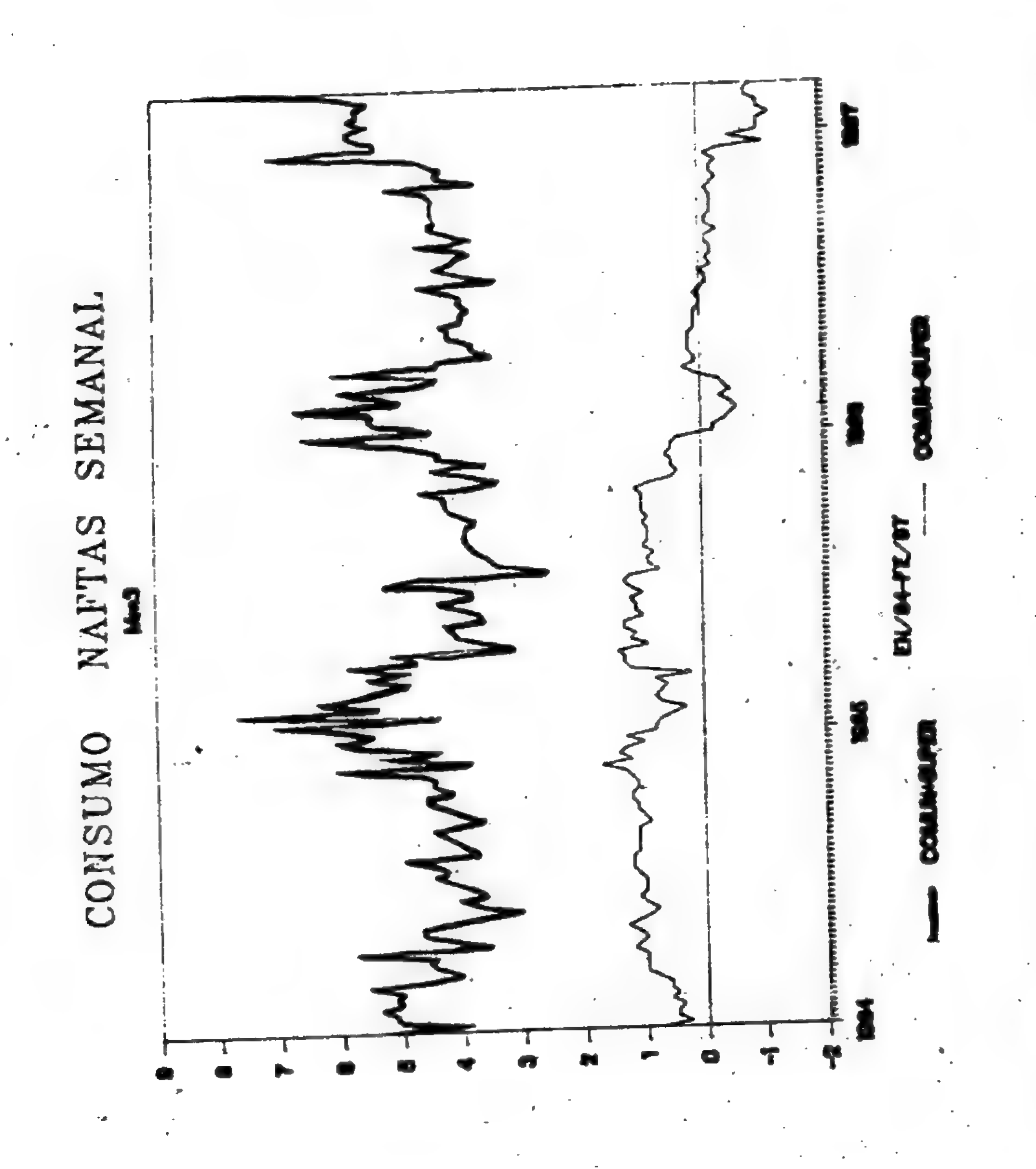


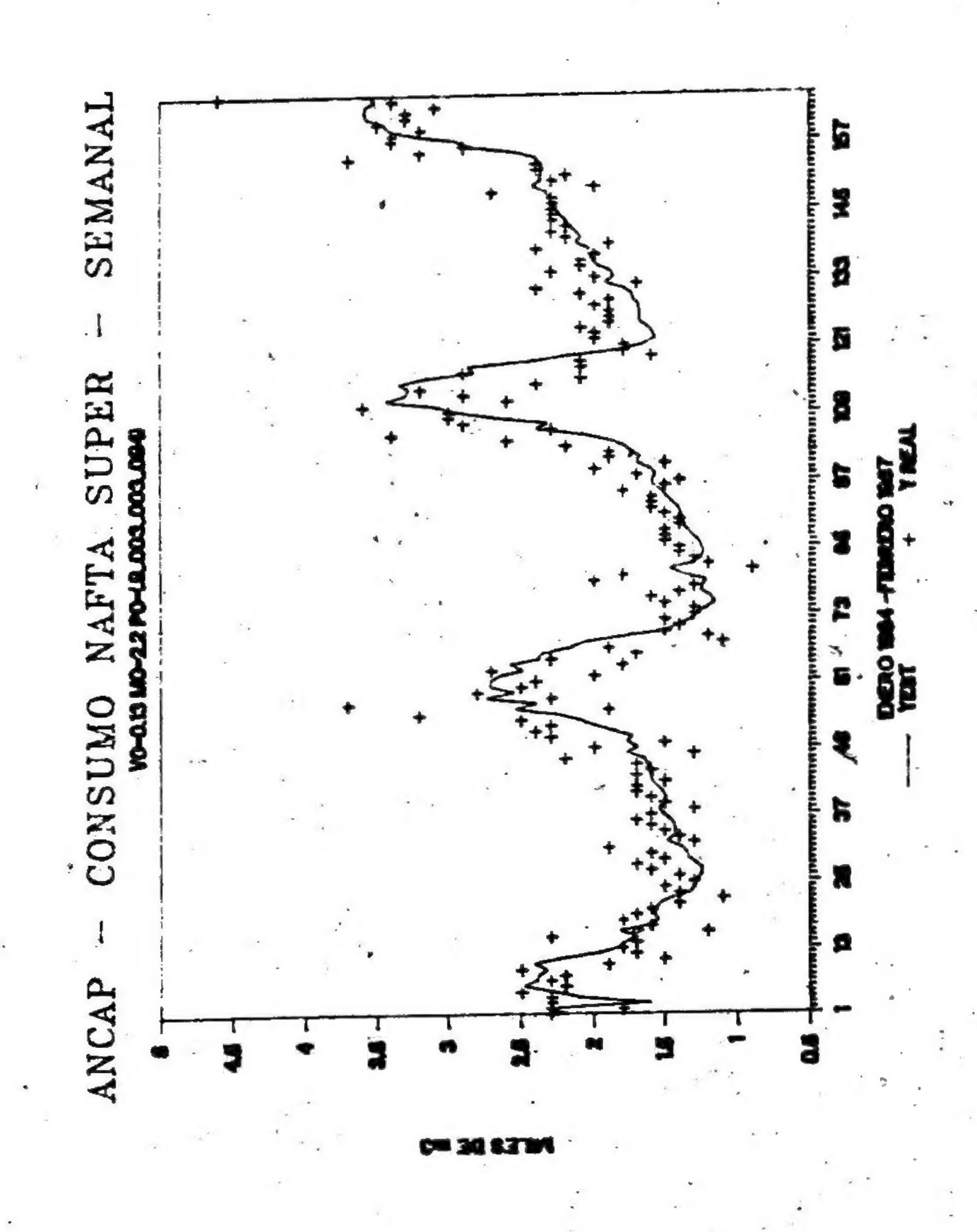

FIGURA 6

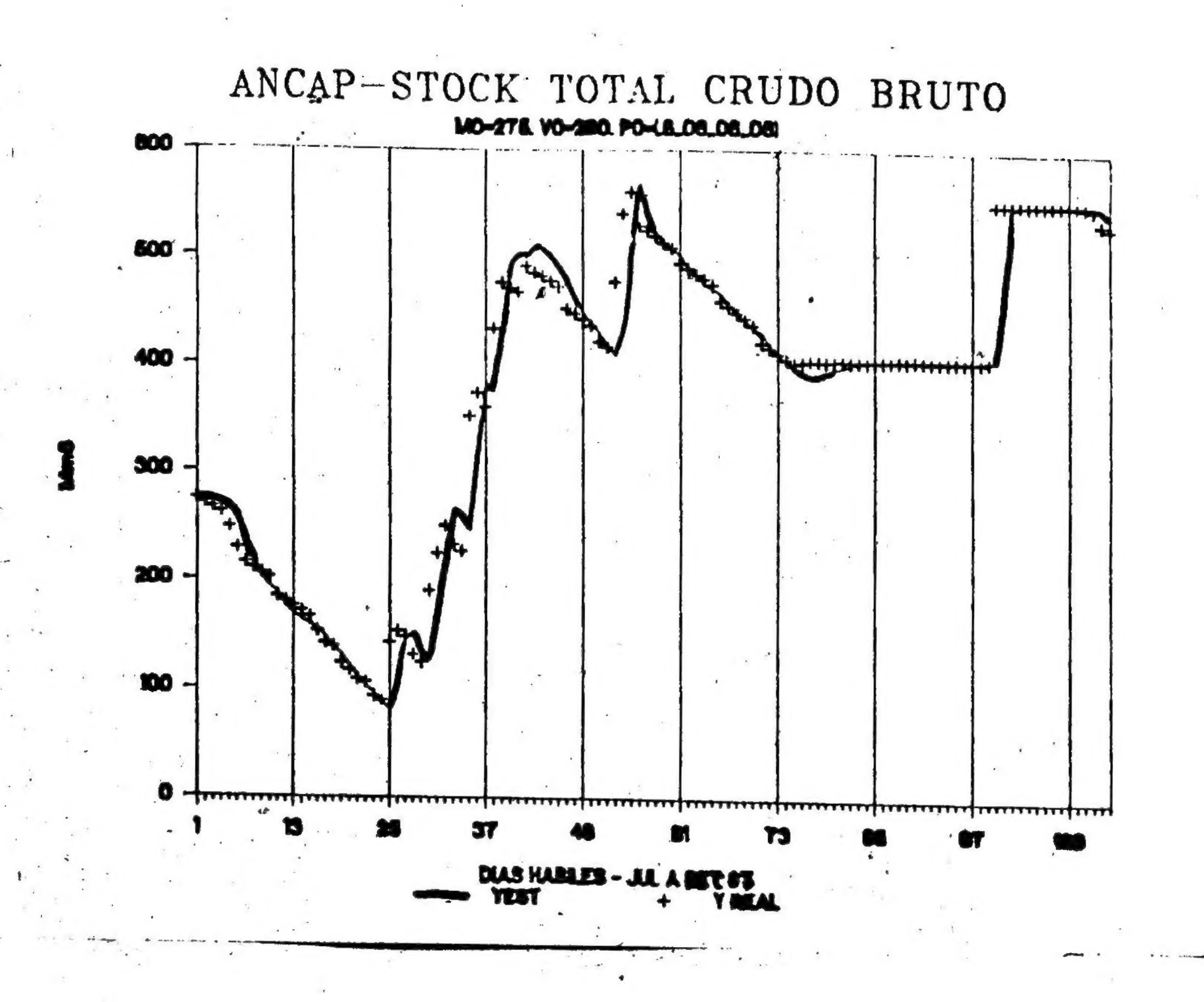
El manejo de la corriente [illegible] de datos

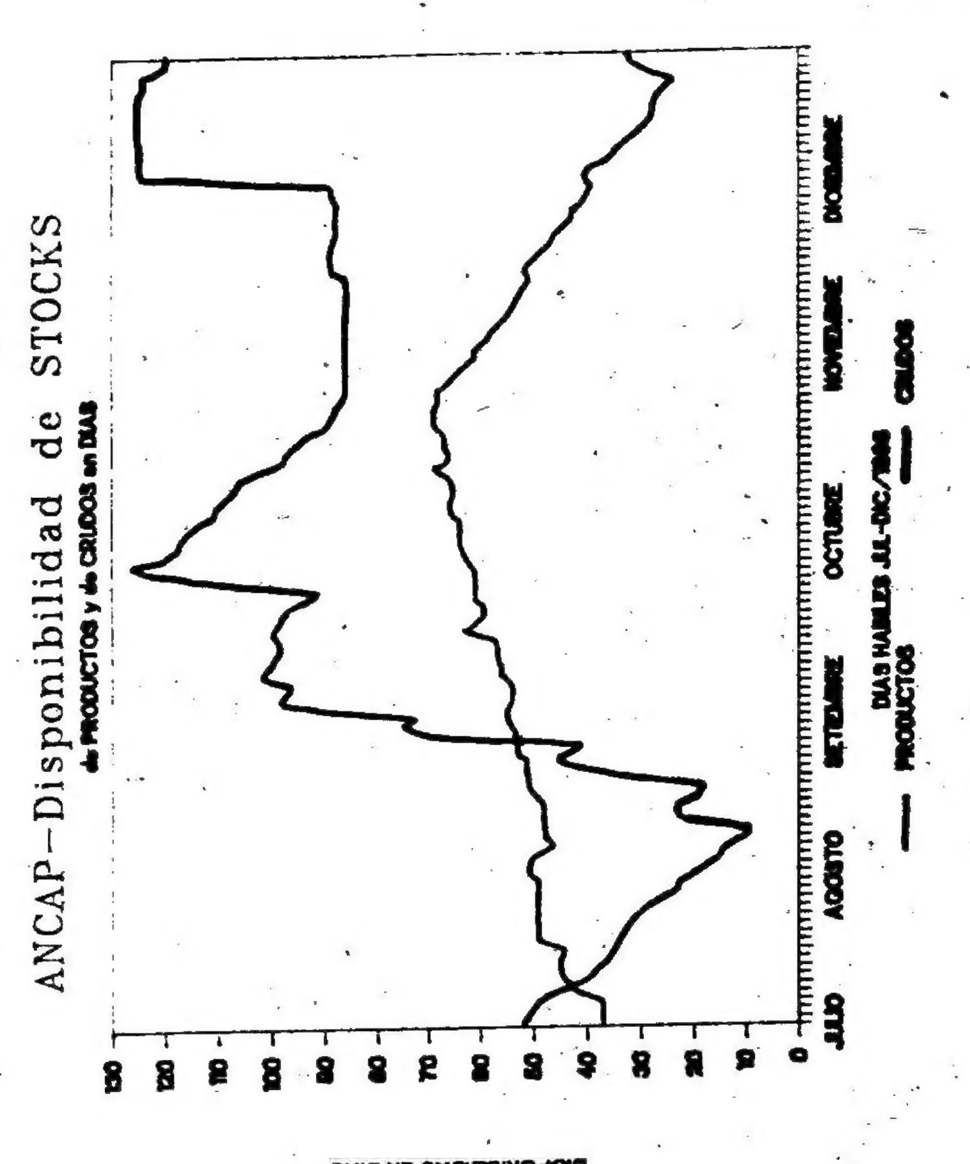

DATOS ARTIFICIALES PARA DLM
300
280
260
240
220
200
180
160
140
120
100
80
1
4
7
10
13
16
19
22
25
28
31
34
37
40
43
46
49
52
55
58


CONSUMO SEMANAL 1984—FEB.87
5
4.5
4
3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
1984
1985
1986
1987
NAFTA SUPER
NAFTA COMUN

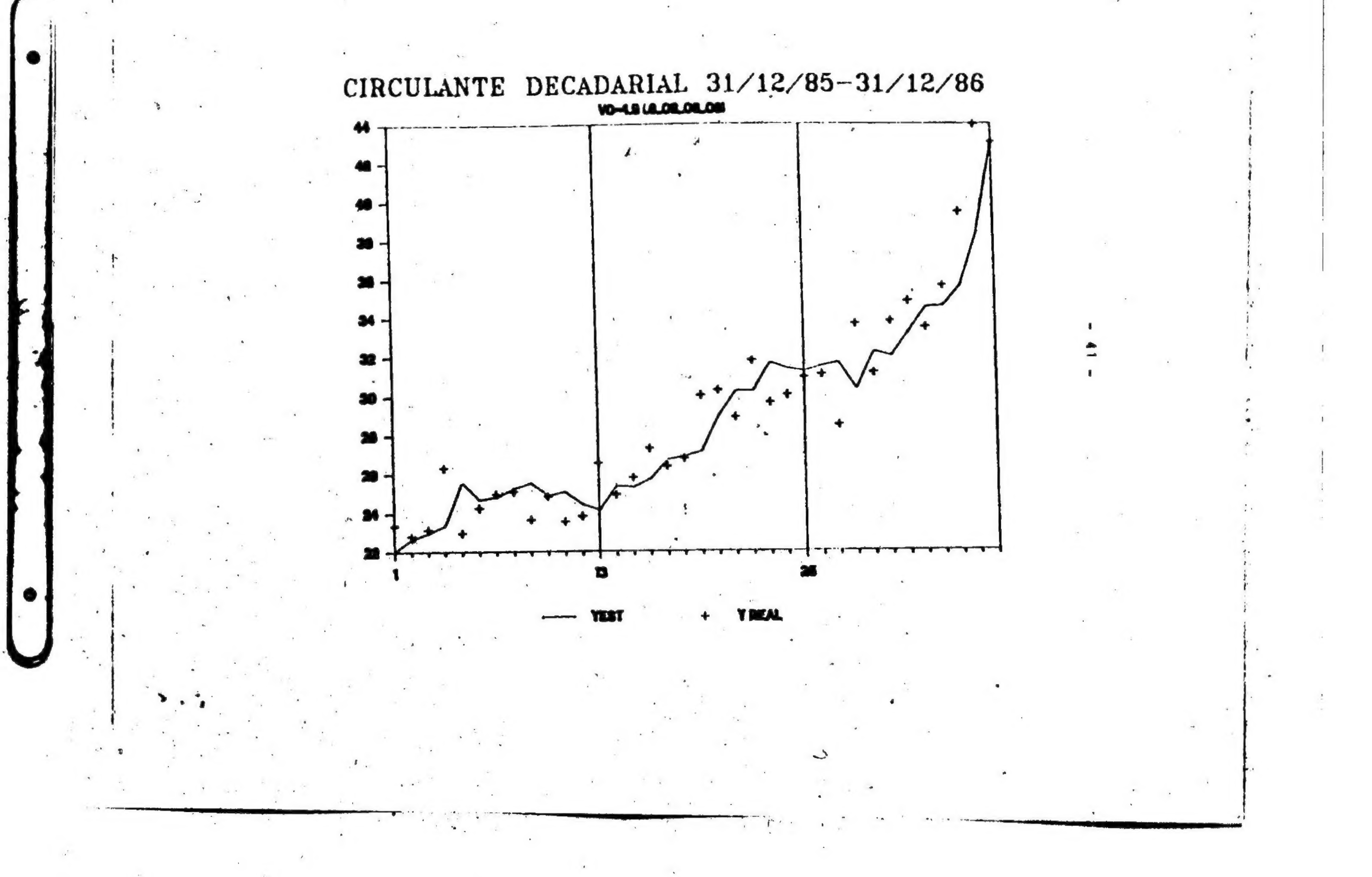

CONSUMO NAFTAS SEMANAL
Mm3
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
-1
-2
1984
1985
1986
1987
COMUN+SUPER
COMUN-SUPER


ANCAP – CONSUMO NAFTA SUPER – SEMANAL
MILES DE m3
ENERO 1984 - FEBRERO 1987
YEST
Y REAL


ANCAP—STOCK TOTAL CRUDO BRUTO
600
500
400
300
200
100
0
1
13
25
37
49
61
73
DIAS HABILES
TEST
REAL


ANCAP-Disponibilidad de STOCKS
de PRODUCTOS y de CRUDOS en DIAS
JULIO
AGOSTO
SETIEMBRE
OCTUBRE
NOVIEMBRE
DICIEMBRE
PRODUCTOS
CRUDOS
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130

25×


CIRCULANTE DECADARIAL 31/12/85–31/12/86
44
42
40
38
36
34
32
30
28
26
24
22
1
13
25
YEST
Y REAL